



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 0 日
Date of Application:

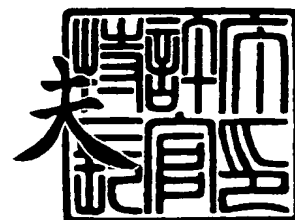
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 7 7 2 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 7 7 7 2 8]

出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0204759

【提出日】 平成15年 3月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 26/10

【発明の名称】 光走査装置および画像形成装置

【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 中島 智宏

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100088856

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 佳之夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017695

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810198

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書**【発明の名称】 光走査装置および画像形成装置****【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 複数の光源手段から射出され副走査方向に離隔された各光ビームを一括して偏向し主走査を行う偏向手段と、走査された各光ビームをこれらの光ビームに対応した被走査面に結像させる複数の結像手段と、これらの手段を保持するハウジング手段とを有する光走査装置において、

上記複数の光源手段は、それぞれの射出軸の方向が揃えられかつそれぞれの射出位置の少なくとも主走査方向の間隔を所定の間隔にして配備されるとともに、

各光源手段から上記偏向手段へ向かう光ビームの光路上にビーム合流手段が備えられ、

上記ビーム合流手段は、上記ハウジング手段によって保持されていて光ビームの主走査方向の位置を順次近接させて偏向手段に入射させることを特徴とする光走査装置。

【請求項 2】 複数の光源手段から射出され副走査方向に離隔された各光ビームを一括して偏向し主走査を行う偏向手段と、走査された各光ビームをこれらの光ビームに対応した被走査面に結像させる複数の結像手段と、これらの手段を保持するハウジング手段とを有する光走査装置において、

上記複数の光源手段は、それぞれの射出軸の方向が揃えられて共通の支持部材で一体的に保持されるとともに、それぞれの射出位置が少なくとも副走査方向に所定の間隔となるように上記ハウジング手段に着脱自在に保持されていることを特徴とする光走査装置。

【請求項 3】 上記一体的に保持された複数の光源手段からの光ビームを主走査方向に近接させて射出するビーム合流手段が上記共通の支持部材に備えられていることを特徴とする請求項 2 記載の光走査装置。

【請求項 4】 複数の光源手段から射出され副走査方向に離隔された各光ビームを一括して偏向し主走査を行う偏向手段と、走査された各光ビームをこれらの光ビームに対応した被走査面に結像させる複数の結像手段と、これらの手段を

保持するハウジング手段とを有する光走査装置において、

上記複数の光源手段から偏向手段へと向かう光路上に配置され各光源手段からの光ビームを主走査方向に一方側から順次近接させて偏向手段に入射させるビーム合流手段と、偏向手段により走査された各光ビームを副走査方向における配列順に対応して順次分岐するビーム分岐手段とが上記ハウジング手段に備えられていることを特徴とする光走査装置。

【請求項 5】 上記複数の光源手段は、射出軸に直交する方向の当接面をそれぞれ備え、上記各当接面が共通の支持部材に突き当てられて保持されていることを特徴とする請求項 1、2 または 4 記載の光走査装置。

【請求項 6】 上記各当接面が略同一面に揃うよう保持されていることを特徴とする請求項 5 記載の光走査装置。

【請求項 7】 上記光源手段の少なくとも 1 つは、射出軸と直交する面内において発光源を射出軸から偏心させて配置されるとともに、各発光源からの光ビームが射出軸と交差するように射出方向が設定されていることを特徴とする請求項 1、2 または 4 記載の光走査装置。

【請求項 8】 上記光源手段は、射出軸に直交する面内において複数の発光源が配列されてなるとともに、上記各発光源からの光ビーム同士が交差するように射出方向が設定されていることを特徴とする請求項 7 記載の光走査装置。

【請求項 9】 上記光源手段は、上記射出軸に直交する面内における傾きを調整可能に保持されていることを特徴とする請求項 8 記載の光走査装置。

【請求項 10】 上記偏向手段による偏向面において上記複数の光源手段からの光ビームを副走査方向に収束させる偏向前結像手段が上記ビーム合流手段に至る光路中にそれぞれ備えられ、上記光源手段から偏向前結像手段までの距離が、副走査方向における配列順に対応して異なるように配備されていることを特徴とする請求項 1、2 または 4 記載の光走査装置。

【請求項 11】 複数の光源手段からの光ビームを偏向手段の偏向面において副走査方向に収束させる偏向前結像手段が上記光源手段からビーム合流手段に至る光路中にそれぞれ備えられ、上記偏向前結像手段は副走査方向における配列順に対応して異なる収束力をそれぞれ有することを特徴とする請求項 1、2 また

は4記載の光走査装置。

【請求項12】 複数の光源手段からの光ビームを偏向手段の偏向面において副走査方向に収束させる偏向前結像手段がビーム合流手段から偏向手段に至る光路中にそれぞれ備えられ、上記偏向前結像手段は副走査方向に層状に配列されて一体的に形成されていることを特徴とする請求項1、2または4記載の光走査装置。

【請求項13】 上記複数の光源手段は、各発光源が略同一面に揃うように配備されていることを特徴とする請求項10、11または12記載の光走査装置。

【請求項14】 感光体の表面に潜像を形成する光書き込み装置と、この潜像をトナー像として現像する現像装置と、上記トナー像を転写紙に転写する転写部とを備えた画像形成装置において、上記光書き込み装置は請求項1から13のいずれかに記載の光走査装置からなることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はデジタル複写機およびレーザープリンタ等の光書き込み系に用いられる光走査装置およびこれを用いた画像形成装置に関するもので、特に複数色のトナー像を重ね合わせてカラー画像を形成する多色画像形成装置に適した光走査装置およびこれを用いた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

カールソンプロセスといわれる電子写真プロセスを用いた画像形成装置においては、感光体ドラムの回転に従って回転体ドラム表面に静電潜像を形成し、これをトナーによって現像し、このトナー像を転写紙に転写することによって画像が形成されるようになっている。上記感光体ドラムを複数配列し、色成分ごとの画像情報信号によって各感光体ドラム表面に静電潜像を形成するとともに対応する色のトナーで現像し、各色のトナー像を重ねて転写することによってカラー画像を形成することができる。このような画像形成装置は多色画像形成装置といわれ

、各感光体ドラムとこれに画像を書き込む光走査装置を含む各色の画像形成部は、画像形成ステーションといわれる。多色画像形成装置においては、感光体ドラムの偏心や径のばらつきによる潜像形成から転写までの時間の差、各色に対応した感光体ドラム間隔の異なり、転写体、例えば、転写ベルトの駆動速度の変動や蛇行、あるいは、転写体としての記録紙を搬送する搬送ベルトの速度変動や蛇行によって、各トナー像のレジストずれが生じ、これが色ずれや色変わりの要因となって画像品質を劣化させる。また、感光体ドラムに潜像を形成する光走査装置においても、各感光体ドラム上の潜像形成位置を正確に合わせなければ色ずれや色変わりの要因となる。

【0003】

従来、このレジストずれは、光走査装置によるもの、光走査装置以外によるものの区分けなく、転写体に記録されたレジストずれ検出パターンによりジョブ間等で定期的に副走査位置を検出し、書き出しのタイミングを合わせることにより補正している（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。

【0004】

また、走査レンズ自体の加工誤差や熱変形、および走査レンズへのビーム入射高さのずれ、さらに、いわゆる偏心によって発生する走査ラインの曲がりについては、副走査方向にパワーを有する走査レンズを主走査方向に沿って移動させることにより矯正する例（例えば、特許文献3参照）、光ビームに対して走査レンズの光軸をずらす例（例えば、特許文献4参照）、走査面に直交する面内で走査レンズを傾けるなどの手段により補正する方法（例えば、特許文献5参照）が提案されている。これらは、例えばジョブ間等で走査線曲がり量を検出し、検出された曲がり量に応じてこれを補正することが可能である。

【0005】

一方で、このような補正によることなくずれを低減することができる方法として、結像手段を、各色ビームに共通でかつ副走査方向に収束力を持たない走査レンズと、各色ビーム個別の走査レンズとで構成する例が開示されている（例えば、特許文献6、7参照）。このように、各色の画像情報に対応した光ビームを同一方向に走査することで、走査レンズ毎の加工誤差や温度不均一に伴う屈折率変

動等の影響を軽減でき、レジストずれを低減できることが知られている。

【0 0 0 6】

この場合、各色の画像情報信号に対応した複数の光ビームを偏向手段としてのポリゴンミラーの同一面で一括走査するために、複数の光源手段からの光ビームを集約してポリゴンミラーに入射させる光学手段の例が提案されており（例えば、特許文献 8、9 参照）、また、複数の発光源を有する光源手段を備え、偏向された後に各被走査面に導く分離光学手段の例が提案されている（例えば、特許文献 1 0、1 1 参照）。

【0 0 0 7】

【特許文献 1】

特許第 3 0 4 9 6 0 6 号公報

【特許文献 2】

特許第 3 0 7 8 8 3 0 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 2 - 1 4 8 5 5 1 号公報

【特許文献 4】

特開平 1 1 - 6 4 7 5 8 号公報

【特許文献 5】

特開昭 6 4 - 5 2 1 1 6 号公報

【特許文献 6】

特開平 2 - 2 5 0 0 2 0 号公報

【特許文献 7】

特開平 7 - 4 3 6 2 7 号公報

【特許文献 8】

特開 2 0 0 1 - 2 9 6 4 9 2 号公報

【特許文献 9】

特開平 9 - 1 7 9 0 4 7 号公報

【特許文献 1 0】

特開 2 0 0 0 - 3 3 0 0 4 9 号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、複数の画像形成ステーションを転写体の搬送方向に沿って配列し、各色に対応した画像を重ねる多色画像形成装置においては、各ステーションで各色に対応する画像情報に従って形成された潜像同士の、転写位置におけるレジスト位置を確実に合わせないと色ずれや色変わりの要因となる。

【0009】

しかしながら、光走査装置においては、ジョブ前にレジストずれの要因となる各ステーション間の走査位置のずれ調整を実施したとしても、1ジョブ内における印字枚数が増えると、温度変化に伴って上記したハウジングの変形により走査レンズへの入射位置が変動するため、次の補正までの期間内における走査位置の変動は避けられない。当然、1ジョブ内においても、途中で印字を中断し補正をかけることは可能であるが、走査ラインの主走査、副走査の書き出し位置に加え、走査ラインの曲がりまで補正するには時間がかかる。そのうえ、調整した結果を検出するにはレジストずれ検出パターンを転写体に記録する必要があるため、その間、装置は記録不可な状態となり、印字待ち時間が長くなり作業の能率を阻害する。さらに、補正回数が多いと無駄なトナーの消費量が増えることから、頻繁に行うことは避けたい。そこで、環境変化があっても、走査位置をいかに安定的に保つかが課題となる。

【0010】

一方、環境変化の一要因とされるポリゴンモータの発熱を抑えるには、高速回転体であるポリゴンミラーのエッジ部の風切りによる風損をなるべく軽減する必要がある。風損はポリゴンミラーの厚さに比例して増加するため、各色ビームの副走査間隔を最小限としてポリゴンミラーの厚さをなるべく薄くすることが望ましく、これによって消費電力も低減することができる。

【0011】

本発明は、走査位置ずれや曲がりが発生させる主要な原因となる副走査方向におけるポリゴンミラーなどからなる偏向手段への入射位置ずれに着目し、経時的な条件の変化、特に環境温度変化があっても各色画像情報に対応した光ビーム間

の相対的な配置関係を維持するとともに、各色に対応した光ビームの副走査間隔を最小限とし、ポリゴンミラーを薄肉化してポリゴンモータでの発熱を抑えることにより環境変化が生じ難いようにすることで、印字動作に伴う色ずれや色変わりのない、安定したカラー画像を得ることができる光走査装置および画像形成装置を得ることを目的とする。また、レジストずれ等色重ね精度の補正に伴う電力消費や無駄なトナーの発生を抑えて環境の維持に配慮した光走査装置および画像形成装置を得ることを目的とする。さらに、請求項ごとの目的は以下のとおりである。

【0012】

請求項1～3、5、および6記載の発明は、各色光源の取り付け姿勢を揃え、環境温度変化に伴う各光ビーム射出方向のずれを同様に生じさせることで、各光ビーム間の相対的な配置関係を維持することができる光走査装置を提供することを目的とする。

【0013】

請求項4記載の発明は、ポリゴンミラー上での各色ビーム間隔を縮小するとともに、光ビームが偏向手段によって偏向された後に光ビームを確実に分離できるようにすることで、ポリゴンミラーの発熱による環境温度変化を低減することができる光走査装置を提供することを目的とする。

【0014】

請求項7～9記載の発明は、複数の発光源を有する光源を用いても、光源毎に被走査面における走査線ピッチを調節可能とすることで、高速、かつ高密度な画像記録にも適応できるようにすることができる光走査装置を提供することを目的とする。

【0015】

請求項10～13記載の発明は、各発光源を同一面内に揃えることができるようにすることで、各光源の単一ユニットへの集約を容易にし、また、各光源を共通の駆動回路基板に直接実装できるようにして部品点数を削減するとともに、配線接続等の作業工数を削減し、生産性、メンテナンス性を向上させることができる光走査装置を提供することを目的とする。

【0016】

請求項14記載の発明は、画像書き込み乃至は露光プロセスを実行するユニットとして、請求項1から13のいずれかに記載の光走査装置を採用することにより、環境条件の変化に伴う走査線の位置ずれ、曲がりなどを軽減し、カラー化、高速化、高密度化に適した画像形成装置を提供することを目的とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明にかかる光走査装置および画像形成装置の実施形態について説明する。

【0018】

図1は光走査装置およびこの光走査装置によって感光体に画像を書き込む書き込み装置を4ステーション分、一方向に配列した実施の形態を示す。図2はその断面図である。図1、図2において、4つの感光体ドラム101、102、103、104は転写ベルト105の移動方向に沿って配列され、上記各感光体ドラムに形成された順次異なる色のトナー像を転写ベルト105に重ねて転写することでカラー画像を形成することができるように構成されている。このカラー画像形成装置において、各光走査装置を適宜のハウジング手段に一体的に構成し、単一のポリゴンミラー213の同一偏向反射面で全ての光ビームを偏向反射し走査するように構成されている。

【0019】

複数の光源手段である半導体レーザ201、202、203、204は、発光源位置が同一面上となるように主走査対応方向から γ だけ傾けた直線上に等間隔に配列され、各半導体レーザから射出された光ビームはそれぞれカップリングレンズ205、206、207、208によって、平行光束に変換されるようになっている。上記カップリングレンズを透過した各光ビームの通路には、一方の面が平面で、もう一方の面が副走査方向に共通の曲率を有するシリンダレンズ209、220、211、212が配置されている。各光ビームは上記シリンダレンズをそれぞれ透過することによって、ポリゴンミラー213の偏向点までの光路長が等しくなるように配備されている。また、各光ビームは上記シリンダレンズ

で副走査方向にのみ収束されて、ポリゴンミラー 213 の偏向反射面近傍において主走査方向に長い線像が結ばれるように構成されている。

【0020】

上記各シリンダレンズ 209、220、211、212 を透過した光ビームの進路上には、これらシリンダレンズとポリゴンミラー 21 との間に、ビーム合流手段としての反射ミラー 214、215、216、217 が配置されている。これらの反射ミラーは、各反射面が平行となるように、各光ビームの高さ位置に合わせて階段状に配置されている。半導体レーザ 201 からの光ビームは反射ミラー 214 によってポリゴンミラー 213 へと向かう光路に合わせられ、その光路上に反射ミラー 215 によって半導体レーザ 202 からの光ビームが上下方向の位置を合致させて合流され、その光路上に反射ミラー 216 によって半導体レーザ 203 からのビームが上下方向の位置を合致させて合流され、さらにその光路上に反射ミラー 217 によって半導体レーザ 204 からの光ビームが上下方向の位置を合わせて合流されるように構成されている。このように、ポリゴンミラー 213 から遠い側の光ビームから順に反射され、各ビームの主走査方向が上下方向に重なり合ってポリゴンミラー 213 に入射されるように、上記各反射ミラー 214、215、216、217 が配置されている。

【0021】

各光ビームが副走査方向に所定間隔 L をおいて射出されるとき、各半導体レーザ 201、202、203、204 の間隔 S は、実施例では

$$L = S \cdot \sin \gamma = 5 \text{ mm}$$

となるよう配列されている。それぞれの射出軸は平行であり、ポリゴンミラー 213 の偏向反射面でもこの間隔 L を保ち、偏向反射面に対し垂直方向から、より正確にはポリゴンミラー 213 の回転中心軸に対し垂直方向から入射されるため、ポリゴンミラー 213 は回転中心軸方向に厚肉に形成されている。

【0022】

なお、図示の実施例では、ポリゴンミラー 213 は 6 面ミラーとし、光ビームの偏向反射に寄与しない光ビーム相互間の部分にポリゴンミラー 213 の内接円より若干小径となる深さに周溝を設けて、風損をより低減することができる形状

となっている。偏向反射面の1層の厚さは約2mmとしている。

【0023】

ポリゴンミラー213が回転駆動されることにより各偏向反射面によって各光ビームが偏向反射され、この偏向光ビームの進路上には走査結像光学系を構成するf θ レンズ218画配置されている。f θ レンズ218は各光ビームに共通で、ポリゴンミラー213と同様に厚肉に形成され、副走査方向には収束力を持たない。f θ レンズ218は、ポリゴンミラー213の回転に伴って各感光体ドラム面上で光ビームが等速に移動するように、主走査方向にパワーを持たせた非円筒面形状となっている。f θ レンズ218はビーム毎に配備され、f θ レンズ218と感光体ドラム101、102、103、104の間の上記各偏向光ビームの進路上には、ポリゴンミラー213の面倒れ補正機能を有するトロイダルレンズ219、220、221、222が配置されている。トロイダルレンズ219、220、221、222は、上記f θ レンズ218とともに、各光ビームを感光体ドラム101、102、103、104の表面上にスポット状に結像させ、上記4つの感光体ドラム表面に静電潜像を同時に形成する光走査手段乃至は結像手段を構成している。

【0024】

各光走査手段では、ポリゴンミラー213から感光体ドラム表面に至る各光ビームの光路長が一致するように、また、等間隔で配列された各感光体ドラムへの入射位置、入射角が等しくなるように複数枚構成の折り返しミラーが配置される。各光走査手段毎に光路を説明すると、半導体レーザ201から射出される光ビームは、ポリゴンミラー213の最上層の偏向反射面で偏向反射され、f θ レンズ218を通過した後、折り返しミラー223で反射されトロイダルレンズ219を介して感光体ドラム101に導かれ、第1の光走査手段として感光体ドラム101の表面にイエロー画像を形成する。

【0025】

半導体レーザ202から射出される光ビームは、ポリゴンミラー213の2段目の偏向反射面で偏向反射され、f θ レンズ218を通過した後、折り返しミラー224で反射されトロイダルレンズ220を透過し、折り返しミラー227で

反射されて感光体ドラム 102 に導かれ、第 2 の光走査手段として感光体ドラム 102 の表面にマゼンタ画像を形成する。

【0026】

半導体レーザ 203 から射出される光ビームは、ポリゴンミラー 213 の 3 段目の偏向反射面で偏向反射され、 $f\theta$ レンズ 218 を通過した後、折り返しミラー 225 で反射されトロイダルレンズ 221 を透過し、折り返しミラー 228 で反射されて感光体ドラム 103 に導かれ、第 3 の光走査手段として感光体ドラム 103 の表面にシアン画像を形成する。

【0027】

半導体レーザ 204 から射出される光ビームは、ポリゴンミラー 213 の最下層の偏向反射面で偏向反射され、 $f\theta$ レンズ 218 を通過した後、折り返しミラー 226 で反射されトロイダルレンズ 222 を透過し、折り返しミラー 228 により感光体ドラム 104 に導かれ、第 4 の光走査手段として感光体ドラム 103 の表面にブラック画像を形成する。

【0028】

これらの光走査装置のうち、折り返しミラー 224、225、226 はビーム分岐手段を構成し、ビームの流れに沿って、まず、上記ビーム合流手段により最後に合流した半導体レーザ 204 からのビームを分岐し、さらに半導体レーザ 203 からのビームを分岐する、というように副走査方向の配列順に対応して順次分岐していく。図示の実施形態では、各折り返しミラーの反射角度は次の関係とし、光路をポリゴンモータ 106 の下側まで回り込むようにすることで、ハウジング 105 全体を小型化している。

$$\beta 1 < \beta 2 < \beta 3 < \beta 4, \quad \beta 4 - \beta 1 < 90^\circ$$

上記した 4 つの光走査手段は、図 2 に示すように、単一のハウジング 110 に収納されている。

【0029】

図示の実施形態におけるポリゴンモータ 106 は、動圧空気軸受方式である。この動圧空気軸受は、ハウジング 110 に固定されたベース部 107 に立設され外周にヘリングボーン溝が形成された固定軸 108 と、ポリゴンミラー 213 の

中心部をくり抜いて円筒スリーブ109を装着してなる回転体とを有してなり、この回転体の上記円筒スリーブ109が固定軸108に挿入されることによって構成されている。回転体下部には環状のマグネット111が配備され、このマグネット111と、このマグネットに円周方向外側において対向する磁気コイル112とでポリゴンモータ106が構成され、マグネット111の回転位置に応じて磁気コイル112への通電を切り換え制御することにより、上記回転体とともにポリゴンミラー213を高速で回転駆動するようになっている。なお、上記f θ レンズ、トロイダルレンズは、接着、あるいは板バネで押圧する等の手段によってハウジング110の所定位置に固定される。

【0030】

図2に示すように、各感光体ドラム101、102、103、104はハウジング110の外側下方に配置され、ハウジング110から上記各感光体ドラムに向かう光ビームの通路には防塵ガラス234、235、236、237が配置されている。各防塵ガラスは、ハウジング110の下側を覆うカバーに装着されている。第1の光走査手段には、画像記録領域の走査開始側において光ビームを防塵ガラス234の一部で折り返し、受光する同期検知センサ230が配備されている。このセンサ230による検知信号をもとに各光走査手段において主走査方向の書き込み開始のタイミングを一致させる。

【0031】

また、転写ベルト231は、駆動ローラと従動ローラからなる3本のローラにより展張されるとともに回転駆動されるように構成され、各感光体ドラムから順次トナー像が転写されるようになっている。このトナー像の転写の際、副走査方向の書き出しタイミングによりレジスト位置が合わせられて各トナー像が重ね合わせられる。

【0032】

前に説明したように、レジスト位置は定期的に調整がなされ、転写ベルト231上には形成する各画像の基準位置を読み取る検出器が転写ベルトの幅方向両端部に配備される。検出器は、照明用のLED素子231と転写ベルト231からの反射光を受光するフォトセンサ232、および一對の集光レンズ233とを有

してなる。転写ベルト 231 の幅方向両端近くには、基準色(イエロー)、およびその他の色(シアン、マゼンタ、ブラック)のトナー像からなる検出パターンが並列して形成されるようになっている。図示の実施形態では、主走査方向から 45° 傾けたトナー像の検出パターンが形成される。このパターンを読み取り、その検出タイミングから副走査方向のレジストずれ量を算出し、この検出結果をもとに各光走査手段において、ポリゴンミラーの偏向反射面 1 面おき、つまり 1 走査ラインピッチ P を単位として副走査方向の書き出しタイミングを合わせるようになっている。

【0033】

図 3 は、上記実施形態における光源部を示す平面図、図 4 は、光源部に用いられている光源ユニットの例を示す分解斜視図である。図 3、図 4 において、複数の光源手段を構成する半導体レーザ 201、202、203、204 として、2 つの発光源が数十 μm ピッチでモノリシックに形成された、いわゆる半導体レーザアレイを用いている。上記各半導体レーザは、それぞれ射出軸に対称となるようにパッケージの外周を嵌合して共通の支持部材 301 に圧入、固定されている。カップリングレンズ 205、206、207、208 は、半導体レーザ毎に対応させて配備され、共通の支持部材 301 に設けられた半円状溝を背合わせに形成した突起 302 の上記半円状溝に固定されている。そして、各カップリングレンズは、光軸が各射出軸と一致するように x y 面（射出軸と直交する面）上での位置を合わせて、また、射出ビームが平行光束となるよう z 方向（光軸方向）の位置を合わせて、レンズ外周との隙間に紫外線（UV）硬化接着剤を充填することによって固定されている。

【0034】

図示の実施例では、各ビームが副走査方向の間隔 $L = 5\text{ mm}$ をもって平行に射出されるように各光源が配列されている。上記支持部材 301 の背面側には円柱台座 304 が一体成形により形成されていて、この円柱台座 304 がプリント基板 303 の表面側にネジによって固定され、支持部材 301 の各半導体レーザ嵌合部とプリント基板 303 の表面との間に所定の間隔が生じている。各半導体レーザの裏面側から伸びたリード端子は、プリント基板 303 のスルーホールに挿

入され、これをプリント基板 303 の回路パターンに半田付けすることで光源ユニット 300 が一体的に構成されている。

【0035】

光源ユニット 300 は、上に述べたポリゴンミラー、 $f\theta$ レンズ等が保持され収納されるハウジングの壁面 305 に設けられた係合孔に、円筒状の突起 306 を基準として位置決めされ、光ビームの射出軸に直交する当接面 307 を突き当ててネジ固定され、光源ユニット 300 が上記ハウジングに一体に固定されている。なお、前述のように、シリンダレンズ 209、210、211、212、および反射ミラー 214、215、216、217 は、以下の条件を満たすように配備している。

$$\alpha 1 = \alpha 2 = \alpha 3 = \alpha 4$$

$$ae = abf = acg = adh$$

【0036】

ここで、シリンダレンズ間の距離 $\Delta L = ae - dh$ は、半導体レーザ間の間隔が大きくなればなるほど広がり、無駄なスペースを生じることになる。しかし、各シリンダレンズ 209、210、211、212 の焦点距離を

$$f1 > f2 > f3 > f4$$

として、 ΔL を 0 に近づけることで、射出軸と直交する同一平面上に揃えることもできる。この場合、副走査方向の横倍率 ξ が光走査手段毎に異なり、各半導体レーザの発光源間の感光体面上におけるビームスポット間隔が変化するが、半導体レーザを支持部材に装着する際に、 xy 平面内での傾斜角 γ を変えることで、図 9 に示すようにビームスポット間隔を調整することができる。

【0037】

いま、カップリングレンズ、 $f\theta$ レンズ、トロイダルレンズを含めた光学系全系の副走査横倍率を ξ 、発光源ピッチを d とすると、副走査方向におけるビームスポット 301、302 の間隔 P は

$$P = \xi \cdot d \cdot \sin \gamma$$

で表され、傾斜角 γ を変えることで、記録密度に応じた画素ピッチ P に合わせ、隣接する複数ラインを同時に走査するようにしている。

【0038】

なお、実施例では、半導体レーザとカップリングレンズとからなる各色に対応した光源部を一体化した光源ユニットとしたが、個別に光源ユニットを構成しても、上記ハウジングに保持する際に各々の射出軸の方向を合わせ、発光源が配置される射出軸に直交する面の位置を近接させるようにすれば、同様の効果が得られる。

【0039】

図5は、ビーム合流手段における反射ミラーの支持部を示す。各反射ミラー500はハウジング底面に形成されたL字状の取り付け部501に設置され、板バネ502により反射ミラーが垂直面に押し付けられる。また、反射ミラーの上方へのずれを板バネの先端曲げ部503によって規制し、この上部を通過するビームに反射ミラーの一部がかからないようにしている。L字状の取り付け部501による各反射ミラーの設置高さHを段階的に変えることで、副走査方向のビーム間隔に応じて反射ミラーを配置することができ、ハウジングの同じ側に押し付け方向を揃えて同様な方法で支持することができる。

【0040】

図15は、ビーム合流手段における反射ミラーを一体的に形成した実施形態である。高純度アルミニウムブロックを階段状に削り出すことによって4面の平行面を形成し、この4面を反射ミラー504、505、506、507としている。このアルミニウムブロックからなる光ビーム合流手段は、その底面をハウジングに突き当て、上記ブロック両端の貫通孔508を介してハウジングにネジ止めし固定される。

【0041】

図6は、別の実施例における光源部の構成図であり、各色毎に複数の半導体レーザを備えた例を示している。図7は、その光源ユニットの斜視図である。ビーム合流手段の構成は上記実施形態と同様に、各面が平行になるように配備した反射ミラー603、604、605、606からなる。半導体レーザ607、608、611、612、615、616、619、620、およびカップリングレンズ609、610、613、614、617、618、621、622は、各

色走査手段毎に 2 組ずつ射出軸に対して主走査方向に対称に配備されている。

【0042】

図 8 に断面図を示すように、光源手段をなす半導体レーザは、そのパッケージの外周が、各支持部材 623、624、625、626 に嵌合乃至は圧入されている。各カップリングレンズは、半円状の一对の溝を背合わせに形成した突起 637 の上記半円状の溝に、射出ビームが平行光束となるように光軸方向の位置を合わせ、レンズ外周との隙間に紫外線 (UV) 硬化接着剤が充填されて固定される。各光軸は射出軸 C に対して互いに交差する方向となるよう傾けられている。実施例ではこの交差位置をポリゴンミラーの偏向反射面の近傍となるように、支持部材の形状を設計している。

【0043】

各支持部材 623、624、625、626 は、ベース部材 627 に等間隔で、副走査方向の間隔 L が所定の間隔になるように、実施例では 5 mm となるように形成された係合孔 628、629、630、631 に各支持部材の円筒部 635 を挿入し、一对のフランジ部 636 を射出軸 C に直交する当接面 (ベース部材裏面) に突き当てて位置決めし、フランジ部に形成されたネジ孔にベース前面側からネジを螺合して固定するようになっている。この固定の際、前記実施例と同様、円筒部を基準として傾け量を調整することで、ビームスポット間隔を記録密度に応じた画素ピッチ P に合わせることができる。また、駆動回路が形成されたプリント基板 632 を、ベース部材 627 に立設した円柱台座 634 にネジ固定により装着し、光源ユニット 600 を一体的に構成している。光源ユニットはハウジングの壁面に当接面 638 を突き当ててネジ止めされる。各当接面 (ベース部材裏面) は、各射出軸 C 同士が平行、または、主走査方向に交差する方向となるように形成されている。

【0044】

なお、半導体レーザのそれぞれに上記実施例と同様、複数の発光源を有する半導体レーザアレイを用いてもよく、これらの組み合わせにより各色走査手段毎のビーム数を増加することで、より高速・高密度な画像記録にも適合できる。

【0045】



図 10 は、ビーム合流手段を光源ユニットと一体的に設けた実施例を示す。図 11 は、その主走査対応方向の断面図である。ビーム合流手段 701 は、断面形状が平行四辺形のプリズム部と三角形のプリズム部とからなり、接合面 702 は偏光ビームスプリッタをなしている。平行四辺形側のビーム入射面には $\lambda/2$ 板 721 が貼り付けられ、半導体レーザ 703、704 からのビームの偏光方向を 90° 回転するようになっている。半導体レーザ 703、704 からのビームは、ビーム合流手段 701 に入射後、斜面 707 で反射され、接合面 702 で反射されて、そのまま透過してきた半導体レーザ 705、706 からのビームと主走査方向に近接されて射出される。

【0046】

各色に対応する半導体レーザ 703、704、705、706 は、2 色毎に 2 分され、上記実施例と同様、対となるカップリングレンズ 710、711、712、713 とともに共通の支持部材 708、709 に保持されている。本実施例では、各半導体レーザが副走査方向に配列され、光軸同士が平行となるように、支持部材の半導体レーザの嵌合孔、カップリングレンズを接合する半円状の溝が同軸に設計されている。上記支持部材はベース部材 714 に一对のフランジ部 723 を突き当て、ネジによって固定される。各発光源は射出軸に直交する $x-y$ 平面上において千鳥に配列され、各支持部材上での半導体レーザの間隔は $2L$ である。ベース部材 714 に立設した円柱台座 717 には、半導体レーザの駆動回路が形成されたプリント基板 716 がネジ固定される。

【0047】

ホルダ部材 715 にはビーム合流手段 701 が収容され、ベース部材 714 とは当接面 724 を付き合わせてネジで接合され、光源ユニット 700 を一体的に構成している。光源ユニット 700 は、ハウジング壁面に円筒状の突起 718 を基準として位置決めされ、射出軸に直交する当接面 719 を突き当ててネジ固定される。なお、この当接面 719 と上記フランジ部 723 の突き当て面および当接面 724 とは平行である。

【0048】

本実施例においては、シリンダレンズ 720 は射出軸に直交する平面側を同一

面に揃え、もう一方を副走査方向に等間隔に隣接させ波状に連続した断面形状をなしている。それぞれの曲率は同一で各焦線が射出軸に直交する平面上に揃うように形成され、各ビームはそれぞれに対応したレンズ部の曲率中心を通る面内で入射され、ポリゴンミラーの偏向反射面上で収束するようパワーが設定されている。

【0049】

次に、走査ラインの傾き、および曲がりを補正する機構について説明する。図12はその第1の実施例で、光学ハウジング底面400へのトロイダルレンズ401の支持部を示す。各トロイダルレンズ401は各感光体ドラムに対向して、光学ハウジング底面に光軸方向、副走査方向を揃えて配置され、箱状のリブ402の中央部に設けられた突起405を、光学ハウジングに形成された凹部403に係合して主走査方向(長手方向)を規制し、両端に設けられたフランジ部404の下端を同様に凹部406に係合させて光軸方向(短手方向)を規制している。さらに、箱状のリブ402の下面を、主走査方向の一方を副走査方向におけるほぼ中央(第1の支持点)で、もう一方を副走査方向の入射側(第2の支持点)と出射側(第3の支持点)の2箇所、計3点で受け、上方から板ばね407によって押圧し支持するように構成されている。

【0050】

実施例では、第2の支持点を基準突き当てとしてハウジング底面から突出した突起408で位置決めし、第3の支持点には、裏面から貫通穴409、410を通してステッピングモータ411、412から延びる軸の先端413、414を直接突き当てている。なお、軸は内蔵された送りネジで、突き出し量が伸縮する。

【0051】

ここで、第1の支持点のみを可変すると、第2、第3の支持点を結ぶ回転軸を中心に、トロイダルレンズ401が光軸に直交する面内で、符号 γ で示すように回動調節することができる。図14(b)に示すように、主走査方向の母線421の傾きに応じて焦線422が傾けられ、走査ラインが傾けられている。また、図14(a)に示すように、第2の支持点のみを可変すると、符号 β で示すよう

に、トロイダルレンズ 401 が、第 1、第 3 の支持点を結ぶ回転軸を中心に、光軸を含み副走査断面で回転調節することができ、曲面の傾きに応じ、母線 422 からの偏心量が主走査方向に異なる位置にビームを入射させて焦線 422 を反らすことができる。これによって、光学系を構成する光学素子の加工誤差や配置誤差に起因する走査ラインの曲がりをキャンセルするように、上記反りを故意に発生させて補正し、走査ラインの直線性を改善することができる。実施例では、イエローを除く他の光走査手段のトロイダルレンズにこの調整機構を具備している。なお、第 1、第 3 の支持点を結ぶ回転軸は、正確には光軸と直交していないが、第 2、第 3 の支持点間隔に比べ十分長いため、ほぼ直交しているとみなすことができる。

【0052】

図 12 において、符号 415、417 はそれぞれ折り返しミラー 416、418 の取り付け部を示す。この取り付け部は、主走査方向に対をなしてハウジング底面に設けられ、折り返しミラーの反射面を板バネ 419 により斜面に押し付けられ支持されている。また、上方へのずれを板バネの先端曲げ部 420 によって規制し、上部を通過するビームに上記ミラーの一部がかからないようにしている。

【0053】

ビーム分岐手段を構成する各折り返しミラー 416、418 は、上記取り付け部の設置高さ h を段階的に設けることで配置することができ、板バネによる押し付け方向をハウジングの同じ側に揃えて支持される。

【0054】

上記した走査線の傾き、曲がりの調整は、レジスト位置の調整と同様に、印刷ジョブ前の準備期間、あるいはジョブ間の待機期間を利用して、画像形成装置の使用環境に適合するよう定期的に行われる。上記検出器での検出結果に基づき、各色の走査ラインを、基準となるイエローの走査ラインに平行に、かつ曲がりの方向と量が揃うように自動補正し、これを上記した画像を書き出すタイミング補正と組み合わせることで、各ステーションで記録し形成した画像を精度よく重ね合わせることができ、色ずれのない高品位なカラー画像を形成することができる。

。

【0055】

図13はこれまで説明してきた光走査装置を搭載したカラー画像形成装置の例を示す。図13において、感光体ドラム901の周囲には感光体ドラム表面を高電圧で均一に帯電する帯電チャージャ902、光走査装置900により記録された静電潜像に帯電したトナーを付着して顕像化する現像ローラ903、現像ローラ903にトナーを補給するトナーカートリッジ904、感光体ドラム901に残ったトナーを掻き取り備蓄するクリーニングケース905が配置される。感光体ドラム901へは上記したようにポリゴンミラーの偏向反射面1面毎の走査により複数ライン、実施例では2ライン同時に画像記録が行われる。

【0056】

上記画像形成ステーションは、4つ並置されているステーションの一つを代表して説明した。転写ベルト906の移動方向に4つの画像形成ステーションが並設されている。各ステーションの感光体ドラムは、それぞれ、帯電、露光、現像、転写、クリーニング、定着、という周知の電子写真プロセスが実行されることによって、画像が形成される。ただし、図示の実施形態における転写工程は、4つの感光体ドラムに形成されたイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナー画像が、一旦転写ベルト906上にタイミングを合わせて順次転写され、重ね合わされてカラー画像が形成され、このカラー画像が記録紙に転写されることによって、転写紙にカラー画像が形成されるようになっている。各画像形成ステーションはトナー色が異なるだけで、基本的には同一構成である。

【0057】

上記記録紙は給紙トレイ907から給紙コロ908により供給され、レジストローラ対909により転写ベルト906上の画像位置にタイミングに合わせて送りだされ、所定の転写位置で転写ベルト906上のカラー画像が転写紙に転写される。転写されたトナーは定着ローラ910で定着され、記録紙は排紙ローラ912により排紙トレイ911に排出されるように構成されている。

【0058】

以上説明した各実施の形態において、複数の光源手段は、それぞれの射出軸の

方向が揃えられて共通の支持部材で一体的に保持されるとともに、それぞれの射出位置が少なくとも副走査方向に所定の間隔となるようにハウジング手段に着脱自在に保持されているものであってもよい。こうすることによって、各光源間の取り付け姿勢を正確に合わせることができ、光源手段の組付けや交換によるずれがあっても即座に修正することができ、環境変化があっても各光源の相対的な姿勢維持されるように修正することができる。

【0059】

【発明の効果】

請求項1記載の発明は、複数の光源手段から射出され副走査方向に離隔された各光ビームを一括して偏向し主走査を行う偏向手段と、走査された各光ビームをこれらの光ビームに対応した被走査面に結像させる複数の結像手段と、これらの手段を保持するハウジング手段とを有する光走査装置において、複数の光源手段は、それぞれの射出軸の方向が揃えられかつそれぞれの射出位置の少なくとも主走査方向の間隔を所定の間隔にして配備されるとともに、各光源手段から偏向手段へ向かう光ビームの光路上にビーム合流手段が備えられ、ビーム合流手段は、ハウジング手段によって保持されていて光ビームの主走査方向の位置を順次近接させて偏向手段に入射させるように構成されていることを特徴としている。これにより、各光源からのビームを副走査方向に一系列に配列して偏向する際に、光源部の大きさによることなく光ビームの間隔を狭めることができるうえ、光源部の取り付け姿勢を揃えて配備できるので、ハウジングの熱変形等により各光源の姿勢変動があっても、射出ビーム方向のずれる方向が揃う。したがって、この光走査装置を画像形成装置に適用することにより、各ビーム間の相対的な配置関係が維持されて、色ずれや色変わりのない高品位なカラー画像を形成することができる。

【0060】

請求項2記載の発明は、複数の光源手段から射出され副走査方向に離隔された各光ビームを一括して偏向し主走査を行う偏向手段と、走査された各光ビームをこれらの光ビームに対応した被走査面に結像させる複数の結像手段と、これらの手段を保持するハウジング手段とを有する光走査装置において、複数の光源手段

は、それぞれの射出軸の方向が揃えられて共通の支持部材で一体的に保持されるときともに、それぞれの射出位置が少なくとも副走査方向に所定の間隔となるようにハウジング手段に着脱自在に保持されていることを特徴とする。したがって、各光源間の取り付け姿勢を正確に合わせることができ、光源手段の組付けや交換によるずれも生じないうえ、環境変化があっても各光源の相対的な姿勢は常に維持される。よって、これを画像形成装置に適用することにより、色ずれや色変わりのない高品位なカラー画像を形成することができる。

【0061】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の光走査装置において、一体的に保持された複数の光源手段からの光ビームを主走査方向に近接させて射出するビーム合流手段が共通の支持部材に備えられていることを特徴とする。これにより、各ビーム間の射出方向を正確に合わせることができ、光源手段の組付けや交換によるずれも生じない。

【0062】

請求項4記載の発明は、複数の光源手段から射出され副走査方向に離隔された各光ビームを一括して偏向し主走査を行う偏向手段と、走査された各光ビームをこれらの光ビームに対応した被走査面に結像させる複数の結像手段と、これらの手段を保持するハウジング手段とを有する光走査装置において、複数の光源手段から偏向手段へと向かう光路上に配置され各光源手段からの光ビームを主走査方向に一方側から順次近接させて偏向手段に入射させるビーム合流手段と、偏向手段により走査された各光ビームを副走査方向における配列順に対応して順次分岐するビーム分岐手段とがハウジング手段に備えられていることを特徴とする。そのため、ポリゴンミラーなどからなる偏向手段位置での各ビーム間隔を狭めるとともに、偏向された後に確実に分離することができ、偏向手段の厚さを最小限とし、発熱を抑えて環境温度変化を生じ難くできる。

【0063】

請求項5記載の発明は、請求項1、2または4記載の光走査装置において、複数の光源手段は、射出軸に直交する方向の当接面をそれぞれ備え、上記各当接面が共通の支持部材に突き当てられて保持されていることを特徴とする。そのため

、各ビーム間の射出方向を正確に合わせることができ、その規制手段を揃えることで、環境変化があっても各光源の相対的な姿勢は常に維持される。

【0064】

請求項6記載の発明は、請求項5記載の光走査装置において、各当接面が略同一面に揃うよう保持されていることを特徴とする。これにより、各ビーム間の射出方向をより正確に合わせることができ、光源手段の組付けや交換によるずれを防止することができる。

【0065】

請求項7記載の発明は、請求項1、2または4記載の光走査装置において、光源手段の少なくとも1つは、射出軸と直交する面内において発光源を射出軸から偏心させて配置されるとともに、各発光源からの光ビームが射出軸と交差するように射出方向が設定されていることを特徴とする。よって、光源手段を組み付ける際に、射出軸と直交する面内において傾けるという単純な作業でビームスポットの位置を調節することができ、複数のビームを同時に走査するマルチビーム走査装置など、書き出しのタイミング調整では合わせることができない走査線ピッチを正確に合わせることができ、この光走査装置を画像形成装置に適用すると、濃度むらのない高品位な画像を形成することができる。

【0066】

請求項8記載の発明は、請求項7記載の光走査装置において、光源手段は、射出軸に直交する面内において複数の発光源が配列されてなるとともに、各発光源からの光ビーム同士が交差するように射出方向が設定されていることを特徴とする。これにより、被走査面において各ビームスポットを分離することができ、複数の走査線によって同時に記録することができるようになるので、構造を複雑化することなく高速、かつ高密度な画像記録にも適応することができる光走査装置を提供できる。

【0067】

請求項9記載の発明は、光源手段は、請求項8記載の光走査装置において、射出軸に直交する面内における傾きを調整可能に保持されていることを特徴とする。光源手段を組み付ける際に、射出軸と直交する面内において傾けるという単純

な作業で各色間の走査線ピッチを正確に合わせることができるので、色ずれや色変わりのない高品位なカラー画像記録が可能な光走査装置を提供できる。

【0068】

請求項10記載の発明は、請求項1、2または4記載の光走査装置において、偏向手段による偏向面において複数の光源手段からの光ビームを副走査方向に収束させる偏向前結像手段がビーム合流手段に至る光路中にそれぞれ備えられ、光源手段から偏向前結像手段までの距離が、副走査方向における配列順に対応して異なるように配備されていることを特徴とする。かかる構成とすることにより、各光源の偏向前結像手段を主走査方向にずらし、光源位置を射出軸に直交する平面に揃えて配置することができるので、偏向前結像手段の大きさや光束径によることなく副走査方向におけるビーム間隔を狭めることができ、偏向手段の厚さを最小限として発熱を抑え、環境温度変化が生じ難くできるうえ、発熱の影響を光源間で揃えることができる。したがって、これを画像形成装置に適用することにより、色ずれや色変わりのない高品位なカラー画像を形成することができる。

【0069】

請求項11記載の発明は、請求項1、2または4記載の光走査装置において、複数の光源手段からの光ビームを偏向手段の偏向面において副走査方向に収束させる偏向前結像手段が光源手段からビーム合流手段に至る光路中にそれぞれ備えられ、偏向前結像手段は副走査方向における配列順に対応して異なる収束力をそれぞれ有することを特徴とする。ビーム合流手段から偏向手段に至る各光路長の差分に応じて偏向前結像手段の収束力に差をつけることで、主走査方向における光源の間隔が大きくなっても各光源から偏向前結像手段に至る光路長を最小限に揃えることができ、光源位置を射出軸に直交する平面に揃えて配置できるので、ハウジングが小型化されて熱変形の影響を受け難くなるうえ、光源間の差を小さくすることができる。

【0070】

請求項12記載の発明は、請求項1、2または4記載の光走査装置において、複数の光源手段からの光ビームを偏向手段の偏向面において副走査方向に収束させる偏向前結像手段がビーム合流手段から偏向手段に至る光路中にそれぞれ備え

られ、偏向前結像手段は副走査方向に層状に配列されて一体的に形成されていることを特徴とする。ハウジングが熱変形の影響を受けて偏向前結像手段の姿勢変化を生じて、それぞれの相対的な配置ずれにはならないので、光源間の差を小さくでき色ずれや色変わりのない高品位なカラー画像を記録することができる。

【0071】

請求項13記載の発明は、請求項10、11または12記載の光走査装置において、複数の光源手段は、各発光源が略同一面に揃うように配備されていることを特徴とする。構成部材を単一の支持部材に集約することが容易になり、各光源を共通の駆動回路基板に直接実装することができるので、部品点数を削減することができるうえ、配線接続等の作業工数も削減されて生産効率が向上し、低コストな光走査装置を提供することができる。

【0072】

請求項14記載の発明は、感光体の表面に潜像を形成する光書き込み装置と、この潜像をトナー像として現像する現像装置と、上記トナー像を転写紙に転写する転写部とを備えた画像形成装置において、上記光書き込み装置は請求項1から13のいずれかに記載の光走査装置からなることを特徴とする。したがって、請求項1から13のいずれかに記載の光走査装置によって得られる効果を得て、色ずれや色変わりのない高品位なカラー画像を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明にかかる光走査装置の実施形態を示す斜視図である。

【図2】

同上実施形態の一部断面正面図である。

【図3】

本発明に適用可能な光源ユニットの一例を示す側面断面図である。

【図4】

同上光源ユニットの主要部を示す分解斜視図である。

【図5】

本発明に適用可能なビーム合流手段における反射ミラーの支持部の例を示す分

解斜視図である。

【図 6】

本発明に適用可能な光源ユニットおよびビーム合流手段の別の例を示す斜視図である。

【図 7】

本発明に適用可能な光源ユニットの別の例を示す分解斜視図である。

【図 8】

本発明に適用可能な光源ユニットのさらに別の例を示す側面断面図である。

【図 9】

同上光源ユニットによるビームスポット間隔調整の様子を示す概念図である。

【図 10】

本発明に適用可能な光源ユニットおよびビーム合流手段のさらに別の例を示す分解斜視図である。

【図 11】

同上側面断面図である。

【図 12】

本発明に適用可能な走査ラインの傾きおよび曲がり補正機構の例を示す分解斜視図である。

【図 13】

本発明にかかる画像形成装置の実施形態を概略的に示す正面図である。

【図 14】

走査結像光学系に用いられるトロイダルレンズの回動による焦線の傾き調節の様子を示す線図で、(a)は光軸中心を回転中心とする傾き調整を、(b)は主走査方向の母線の傾き調整を示す。

【図 15】

本発明に適用可能なビーム合流手段における反射ミラーを一体的に形成した例を示す (a) は平面図、(b) は正面図である。

【符号の説明】

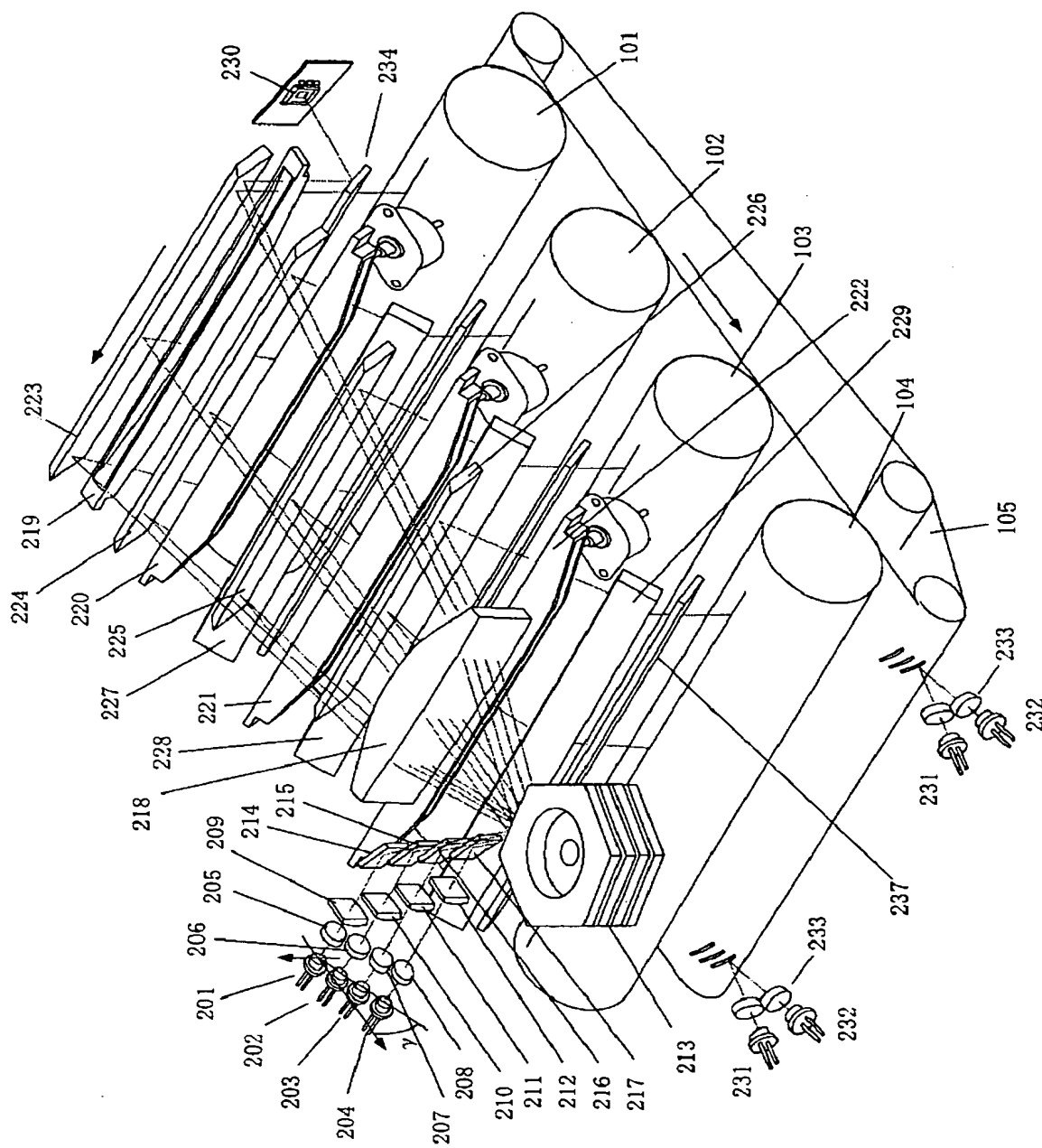
110 ハウジング手段

- 201 光源手段である半導体レーザ
- 202 光源手段である半導体レーザ
- 203 光源手段である半導体レーザ
- 204 光源手段である半導体レーザ
- 205 カップリングレンズ
- 206 カップリングレンズ
- 207 カップリングレンズ
- 208 カップリングレンズ
- 209 シリンダレンズ
- 210 シリンダレンズ
- 211 シリンダレンズ
- 212 シリンダレンズ
- 213 偏向手段
- 214 ビーム合流手段としての反射ミラー
- 215 ビーム合流手段としての反射ミラー
- 216 ビーム合流手段としての反射ミラー
- 217 ビーム合流手段としての反射ミラー
- 218 結像手段としての $f\theta$ レンズ
- 224 ビーム分岐手段
- 225 ビーム分岐手段
- 226 ビーム分岐手段

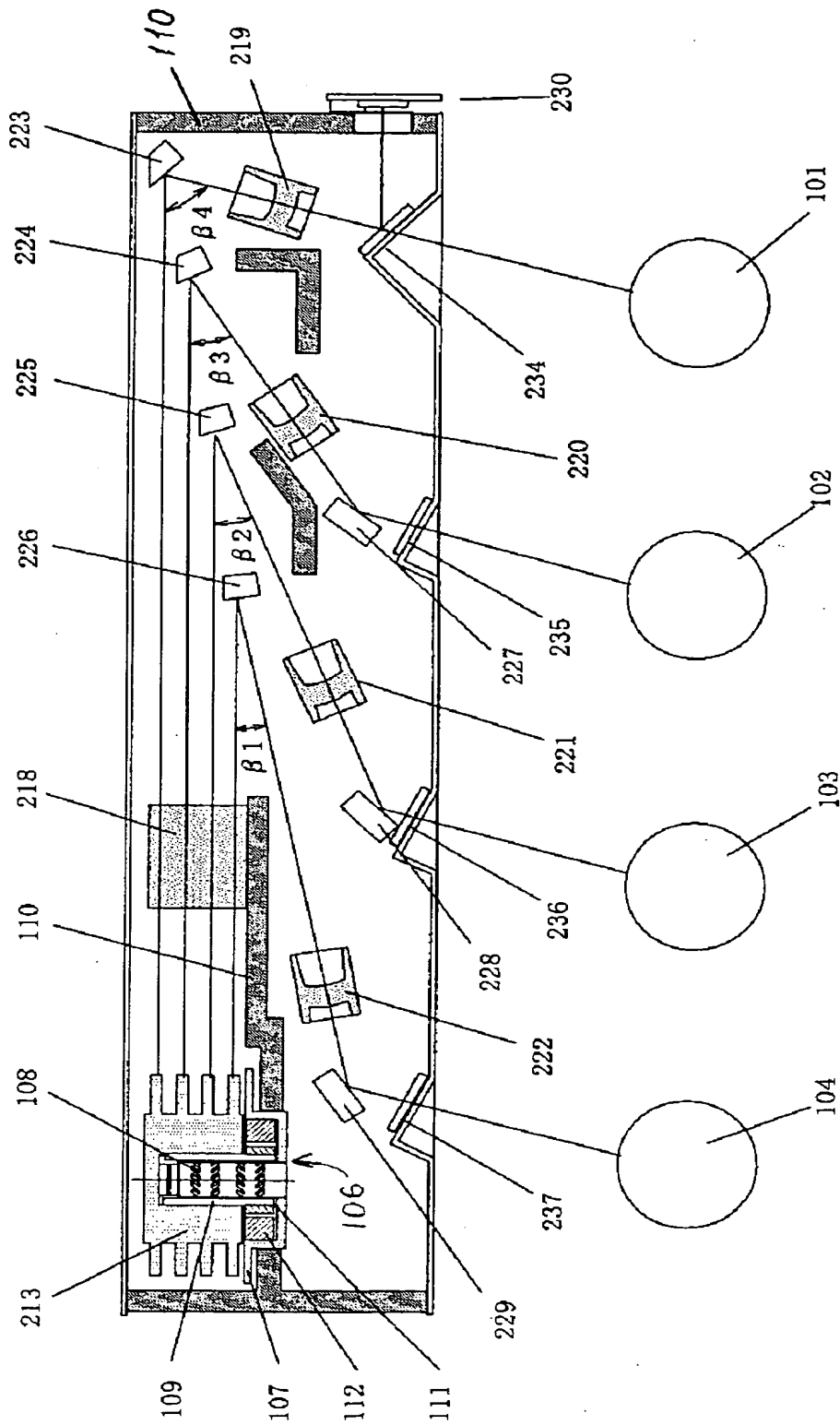
【書類名】

図面

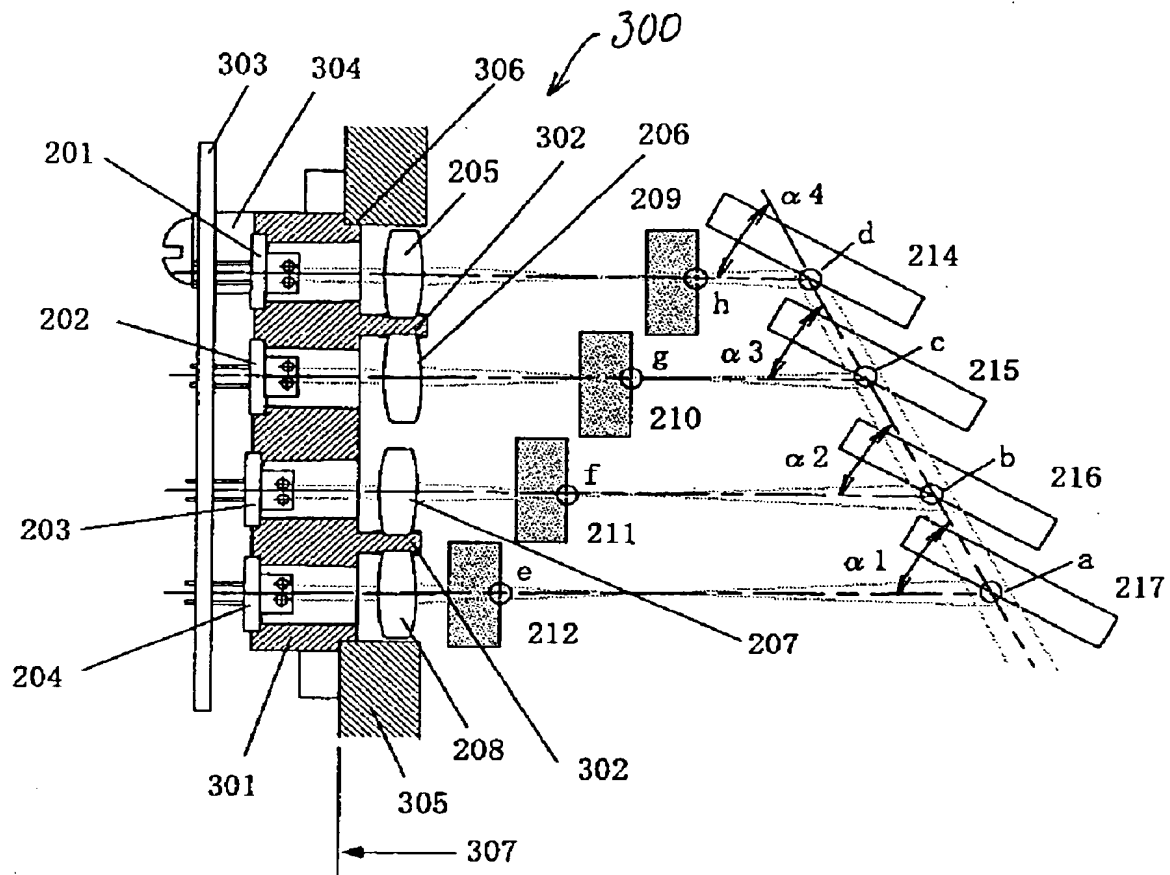
【図 1】



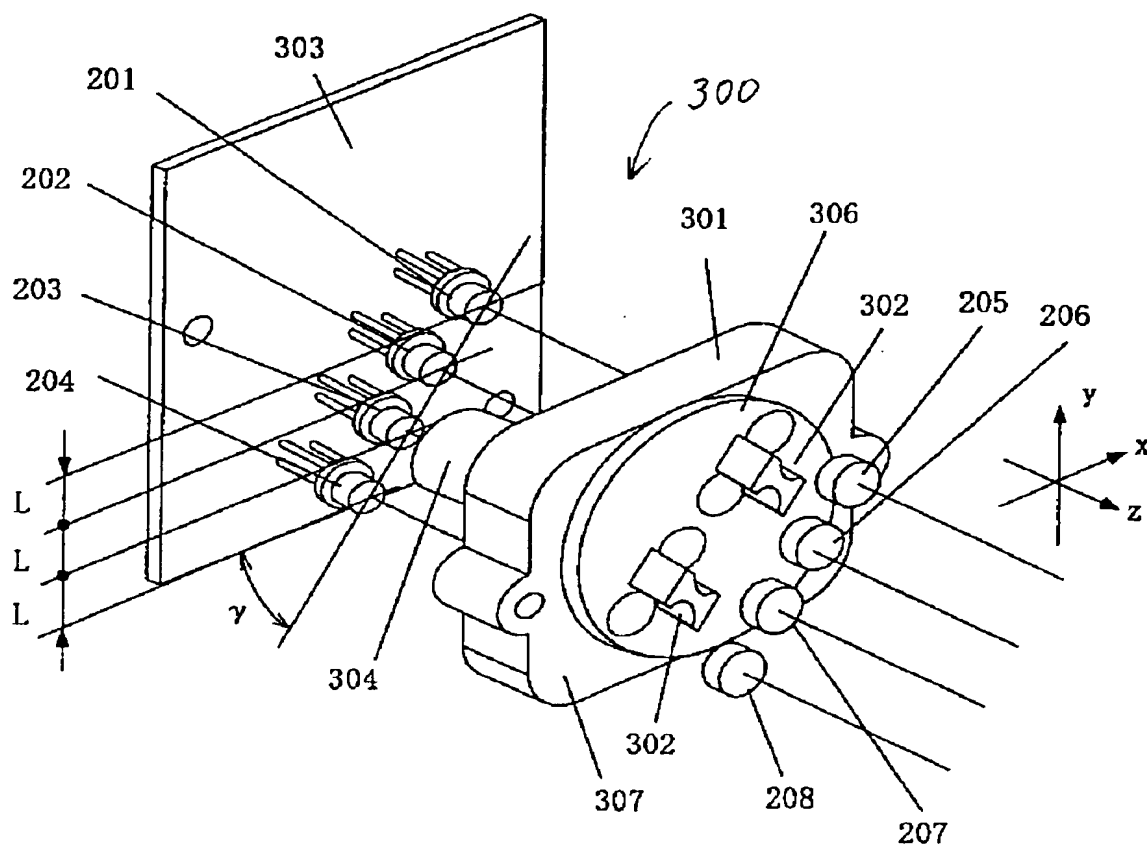
【図 2】



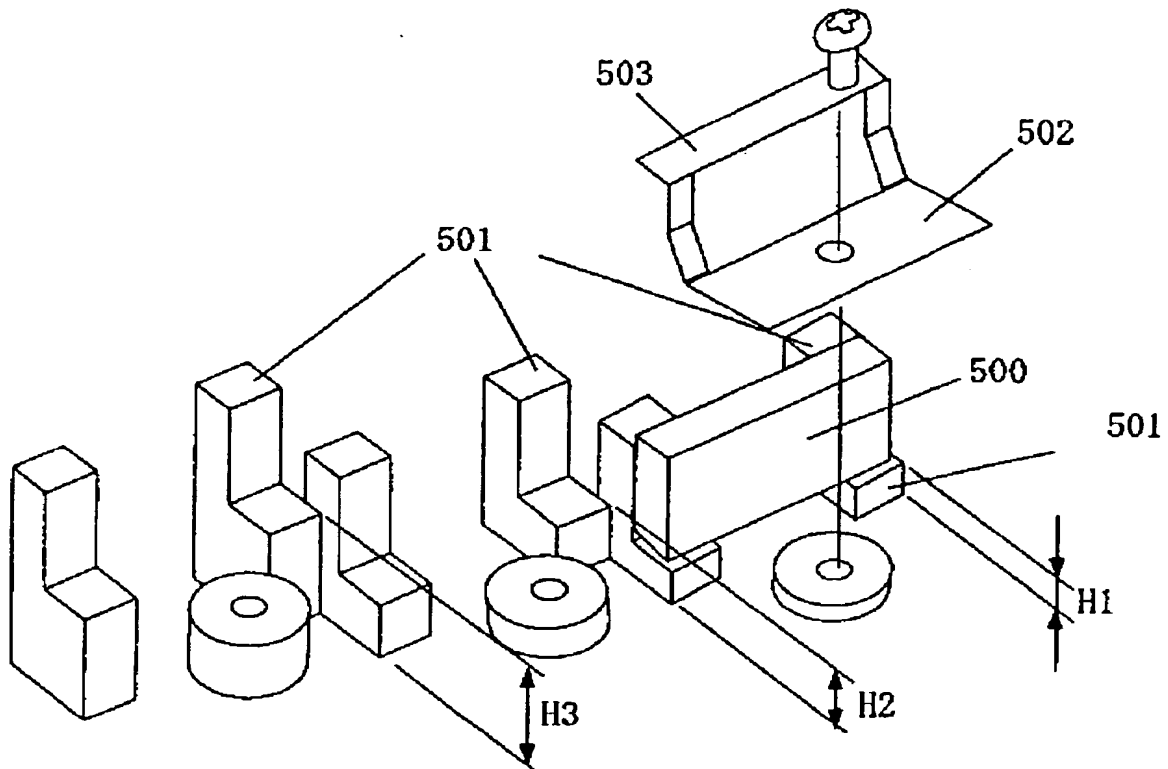
【図 3】



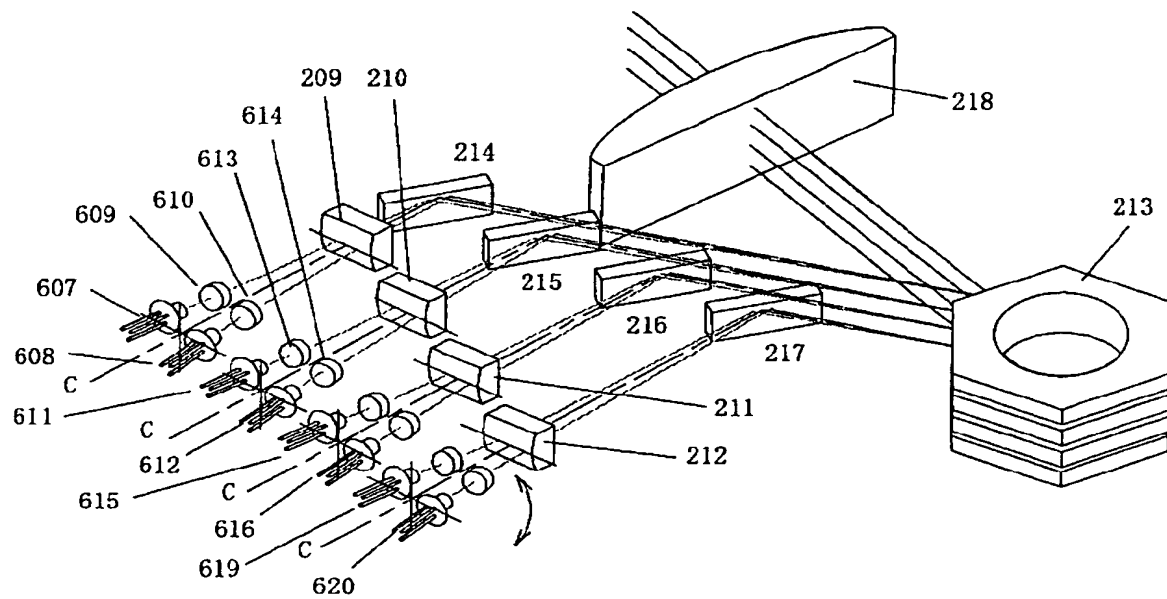
【図 4】



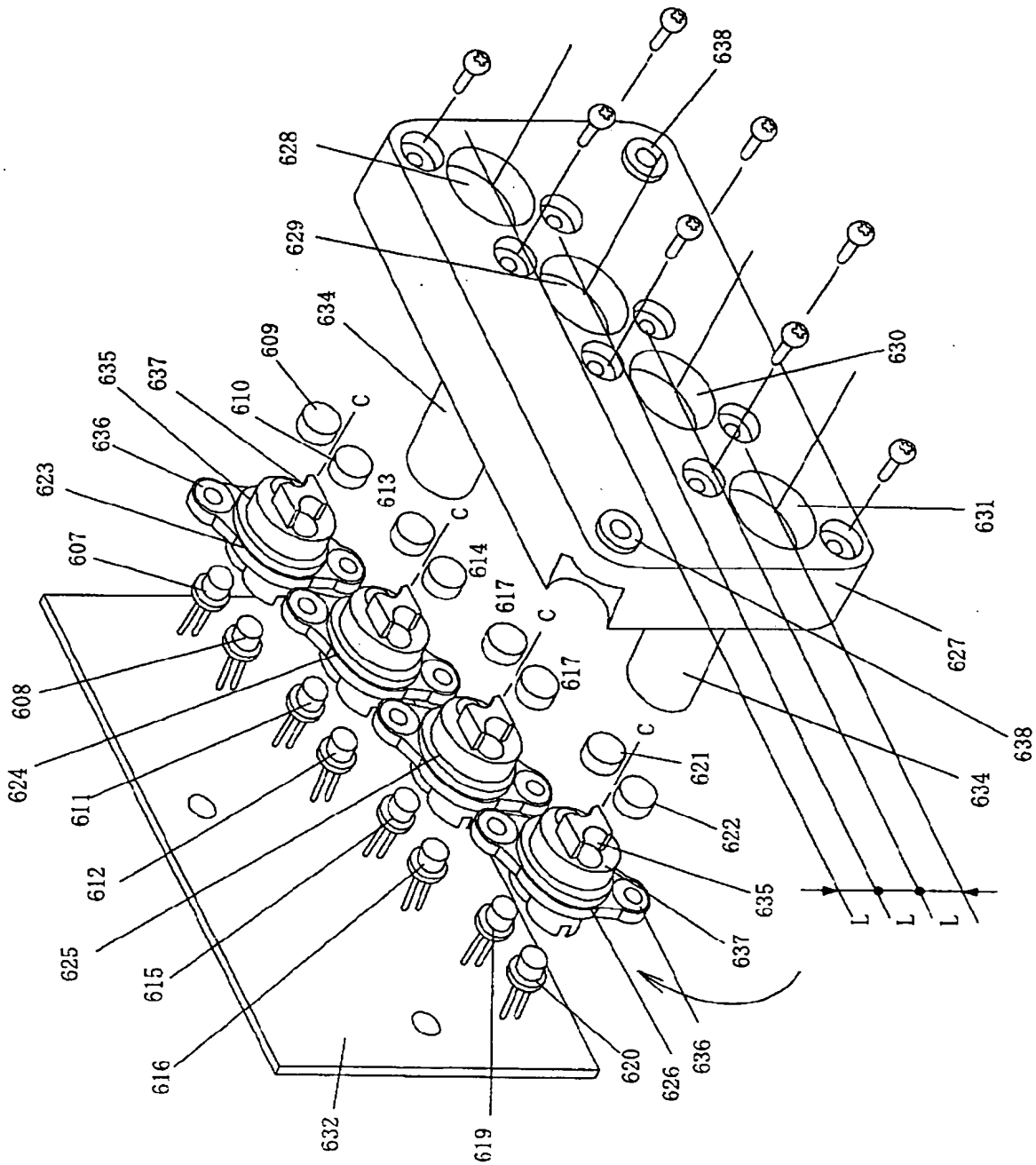
【図 5】



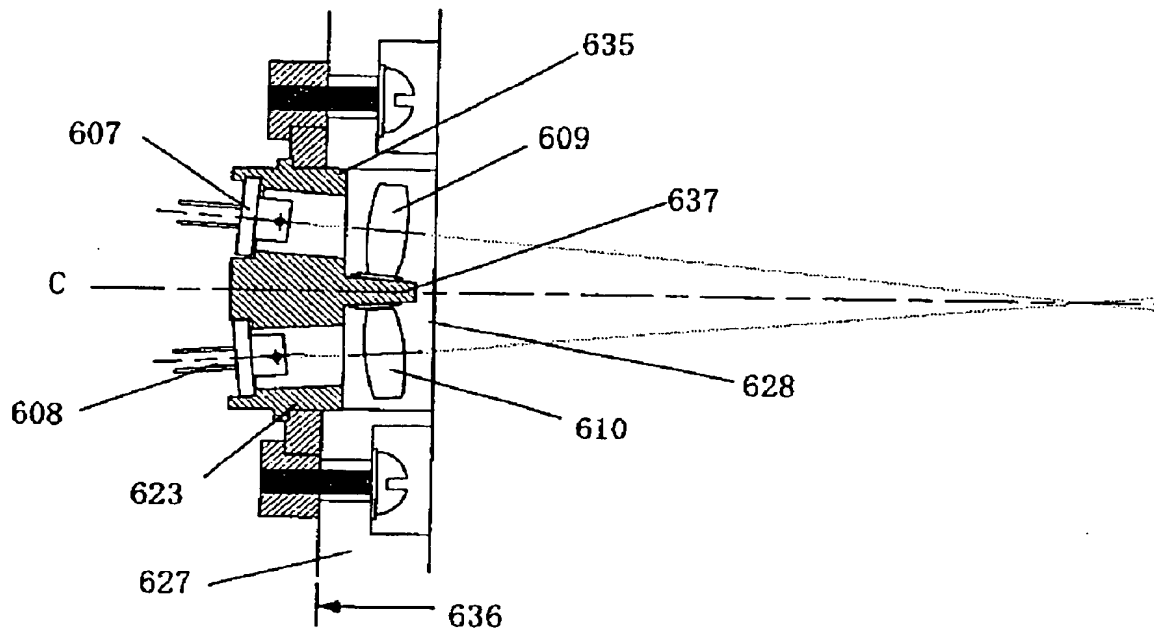
【図 6】



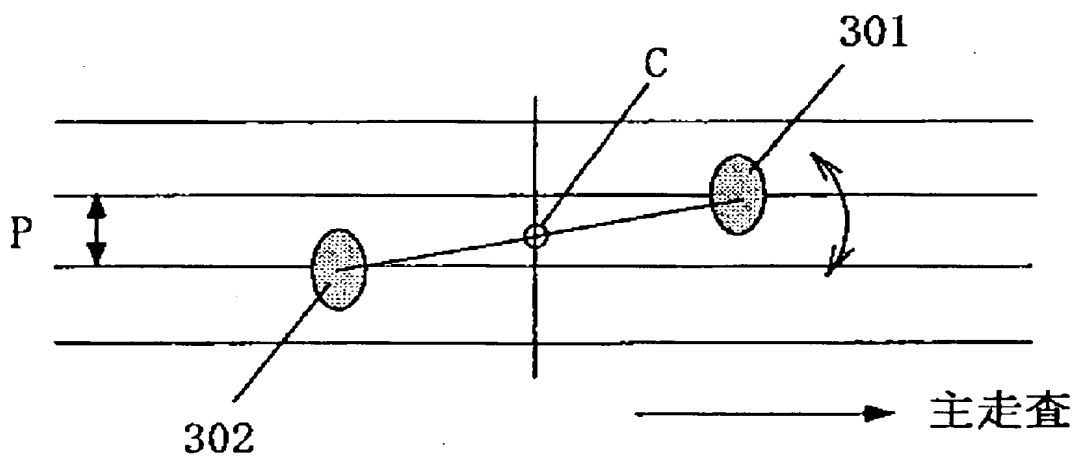
【図 7】



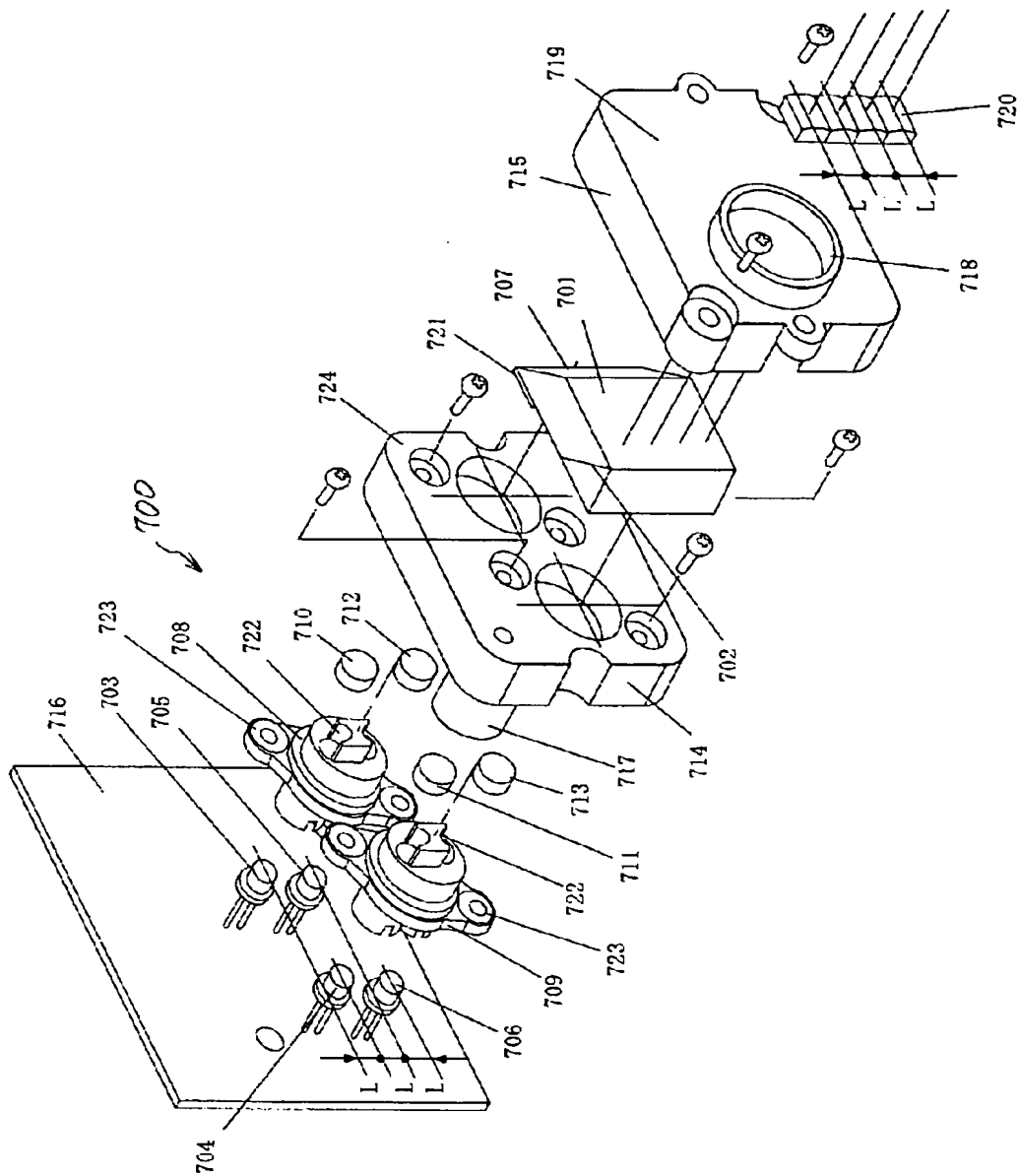
【図 8】



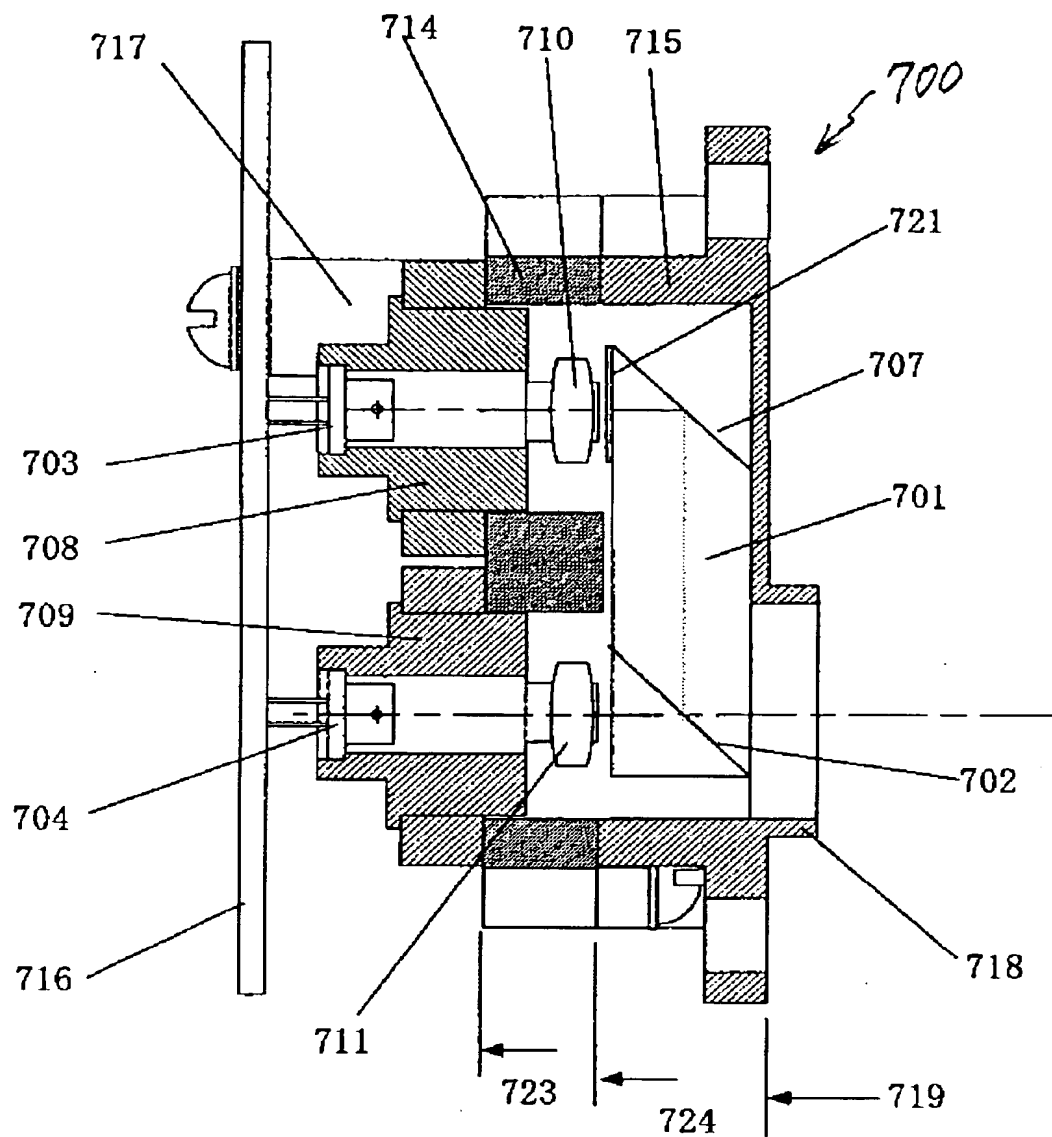
【図 9】



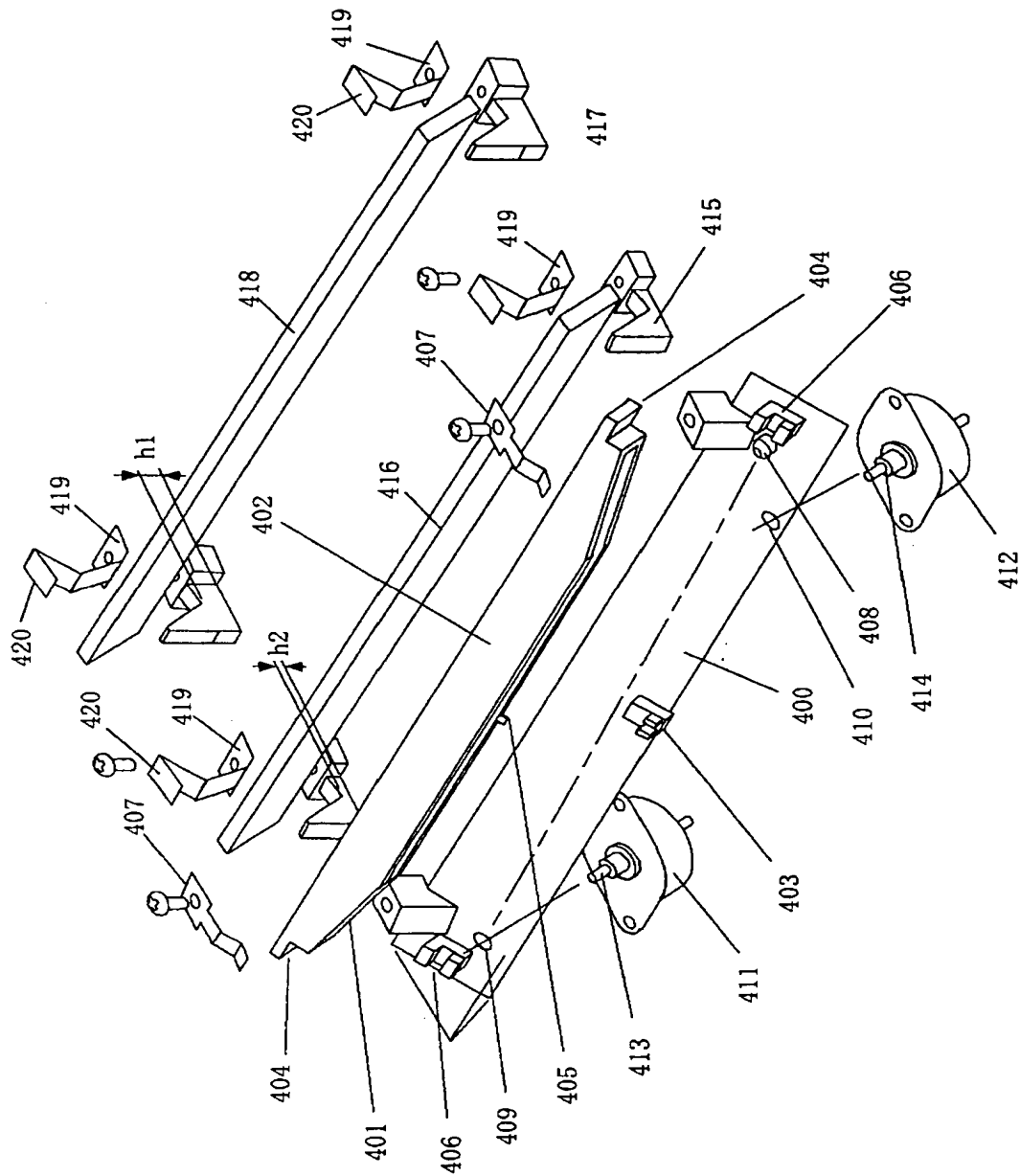
【図 10】



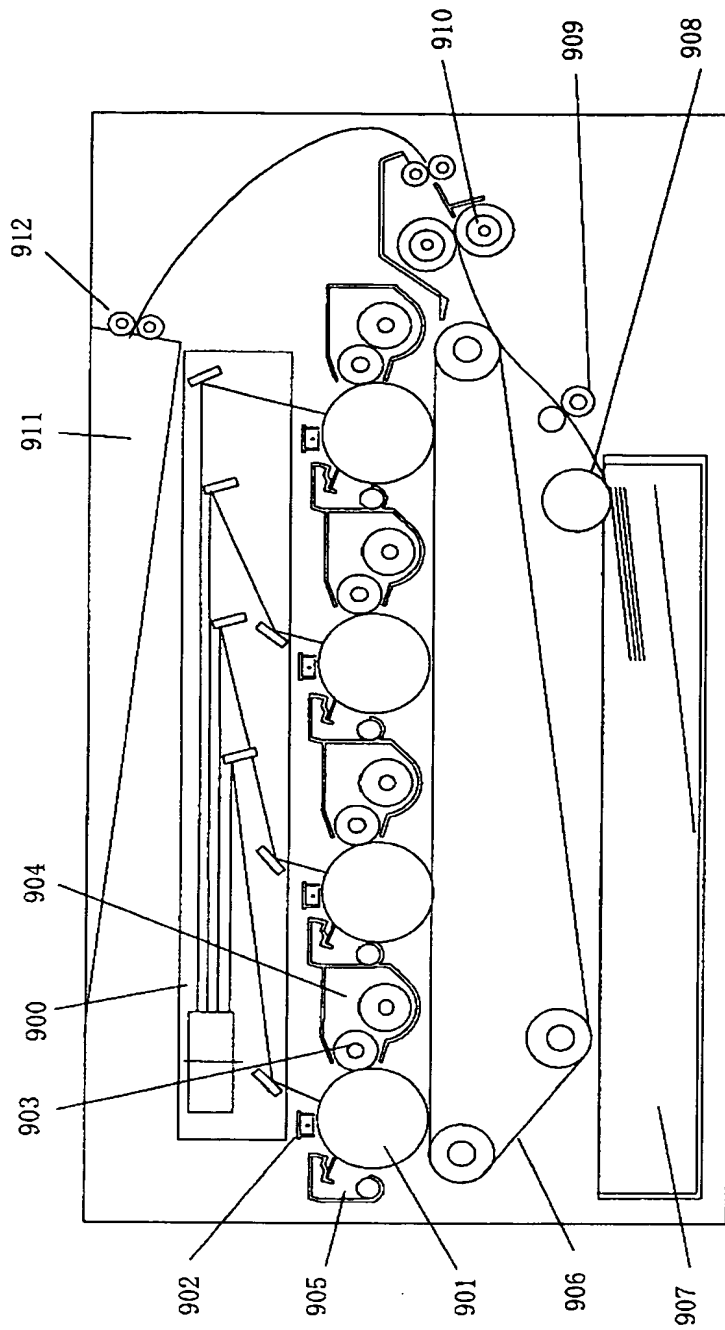
【図 11】



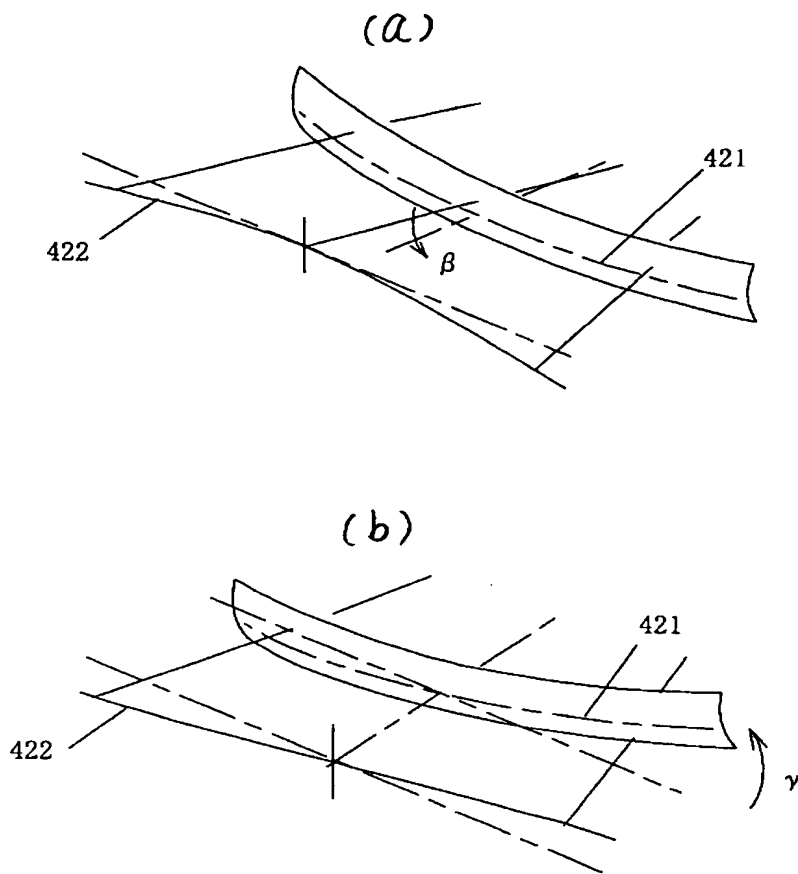
【図 12】



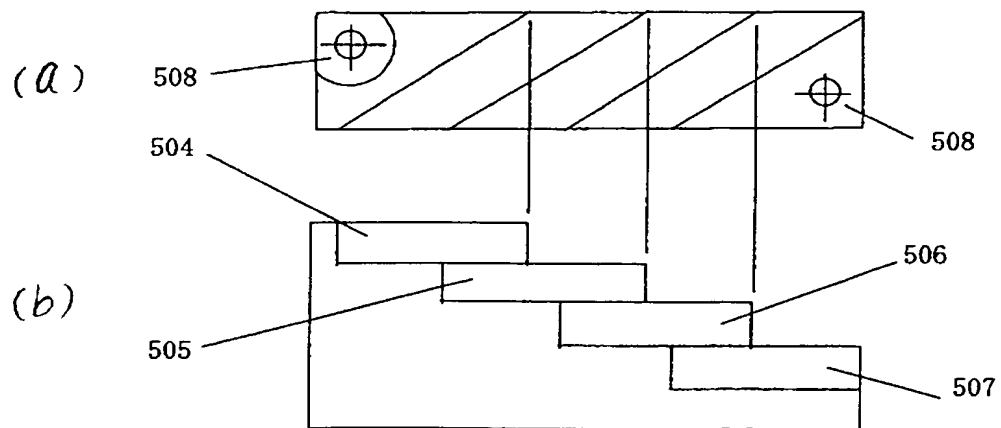
【図 13】



【図 14】



【図 15】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 環境温度変化があっても各色画像情報に対応した光ビーム間の相対的な配置関係を維持し、各色に対応した光ビームの副走査間隔を小さくすることができる光走査装置および画像形成装置を得る。

【解決手段】 複数の光源手段 201～204 から射出され副走査方向に離隔された光ビームを一括して偏向し主走査を行う偏向手段 213 と、走査された光ビームをそれに対応した被走査面に結像させる複数の結像手段 218 と、これらの手段を保持するハウジング手段とを有する。複数の光源手段は、各射出軸の方向が揃えられそれぞれの射出位置の少なくとも主走査方向の間隔を所定の間隔にして配備され、各光源手段から偏向手段 213 へ向かう光ビームの光路上にビーム合流手段 214～217 が備えられ、ビーム合流手段は、ハウジング手段によって保持されていて光ビームの主走査方向の位置を順次近接させて偏向手段 213 に入射させる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 7 7 7 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 . 0 0 6 7 4 7]

1 . 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー